

Control for friction coupling comprises coupling disc, spring arrangement, non-rotary part of control element, sleeve, seals and rotary control.**Patent number:** DE10102300**Publication date:** 2002-07-25**Inventor:** BADER JOSEF (DE)**Applicant:** ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN (DE)**Classification:****- international:** *F16D25/08; F16D25/08*; (IPC1-7): F16D23/12;
B60K23/02**- european:** F16D25/08B1**Application number:** DE20011002300 20010119**Priority number(s):** DE20011002300 20010119**Also published as:**

WO02057647 (A1)

Report a data error here**Abstract of DE10102300**

The friction coupling (6) has at least one coupling disc (8) and a spring arrangement (14). The control rotates with the clutch disc and spring arrangement. The control element is guided by the non rotary part (40) on the gear (4) of the rotary control. A sleeve (36) guiding the control element extends from the rotary control into the non-rotary part on the gear. Seals (42,44) between the sleeve and fixed part transfer the control element from the fixed part to the rotary sleeve.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 02 300 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
F 16 D 23/12
B 60 K 23/02

②1 Aktenzeichen: 101 02 300.6
②2 Anmeldetag: 19. 1. 2001
④3 Offenlegungstag: 25. 7. 2002

DE 101 02 300 A 1

⑦1 Anmelder:
ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE

⑦2 Erfinder:
Bader, Josef, Dipl.-Ing., 88045 Friedrichshafen, DE

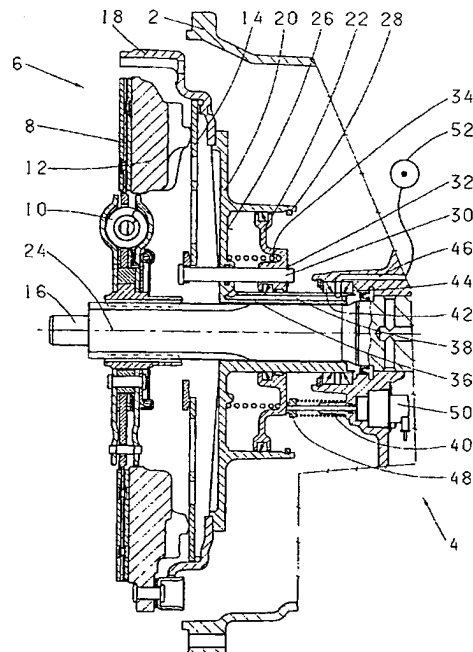
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 197 38 069 A1
DE 195 00 540 A1
DE 43 24 437 A1
DE 31 14 530 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Zentrale Kupplungsvorrichtung

⑤7 Eine Betätigungsvorrichtung für eine zwischen einem Antriebsmotor und einem Getriebe (4) in einem Fahrzeug angeordnete Reibungskupplung (6), die wenigstens eine Kupplungsscheibe (8) und eine Federeinrichtung (14) umfaßt und die durch ein Betätigungsmittel verstellbar ist, rotiert die Betätigungsvorrichtung mit der Kupplungsscheibe (8) und der Federeinrichtung (14) und das Betätigungsmittel wird von einem nicht rotierenden Teil (40) am Getriebe (4) der rotierenden Betätigungsvorrichtung zugeführt.



DE 101 02 300 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betätigungsverrichtung für eine zwischen einem Antriebsmotor und einem Getriebe angeordnete Reibungskupplung in einem Fahrzeug nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Zwischen einem Antriebsmotor und einem Getriebe eines Fahrzeugs sind zur Unterbrechung der Drehmomentübertragung zwischen diesen Bauteilen lösbare Kupplungen vorgesehen, überwiegend Reibungskupplungen, die als Einscheiben- oder Mehrscheibenreibungskupplung ausgeführt sind. Zum Öffnen der Kupplung und zur damit erzielten Unterbrechung der Drehmomentübertragung ist es bekannt, entweder über einen Hebel von außerhalb der Kupplung ein Ausrücklager gegen eine Membranfeder zu drücken, die die unter Vorspannung der Membranfeder an der Reibscheibe der Kupplung anliegende Druckplatte von der Reibscheibe freigibt und damit den Reibschluß löst, oder durch eine zentral auf der Eingangswelle angeordnete Vorrichtung auf das Ausrücklager einzuwirken und damit in gleicher Weise den Reibschluß zu lösen.

[0003] Derartige Kupplungen sind beispielgebend aus der DE 198 260 68 A1 bekannt geworden. Dabei ist die Betätigungsverrichtung für das Ausrücklager stationär am Getriebe befestigt, so daß sich die Betätigungsverrichtung nicht mit der Kupplungsscheibe dreht. Als Betätigungsverrichtung sind hier die Bauteile zu verstehen, die, ausgelöst von einem pneumatischen oder hydraulischen Betätigungsfluid, das Ausrücklager gegen die Membranfeder drücken. Durch die stationäre Anordnung der Betätigungseinrichtung ist es erforderlich, daß ein Lager in Form des Ausrücklagers zwischen der Betätigungsverrichtung und der rotierenden Kupplungsscheibe vorgesehen ist. Die von der Betätigungsverrichtung ausgeübten axialen Kräfte wirken einerseits auf das Getriebegehäuse und andererseits auf die Kurbelwelle des Motors ein.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kupplungsverrichtung weiter zu optimieren und Auswirkungen der Kräfte zu verringern.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Betätigungsverrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0006] Nach der Erfindung wird eine Betätigungsverrichtung für eine zwischen einem Antriebsmotor und einem Getriebe in einem Fahrzeug angeordnete Reibungskupplung vorgeschlagen, bei der die Reibungskupplung wenigstens eine Kupplungsscheibe und eine Federeinrichtung umfaßt, mit der die Kupplungsscheibe an ein Schwungrad angedrückt wird. Die Reibungskupplung ist durch ein Betätigungsmittel verstellbar. Die Betätigungsverrichtung ist so an der Reibungskupplung angeordnet, daß sie mit der Kupplungsscheibe und der Federeinrichtung um die Eingangswelle des Getriebes rotiert und das Betätigungsmittel von einem nicht rotierenden Teil am Getriebe der rotierenden Betätigungsverrichtung zugeführt wird. In einer vorteilhaften Ausgestaltung reicht eine Hülse, die das Betätigungsmittel führt, von der rotierenden Betätigungsverrichtung bis in einen feststehenden Bereich am Getriebegehäuse hinein. Zwischen der Hülse und dem feststehenden Bereich sind Dichtungsmittel vorgesehen, die den Übergang des Betätigungsmittels vom feststehenden Bereich auf die rotierende Hülse gestatten. Eine Ausgestaltung zeigt die Hülse als einen Teil der Zylinderwand. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die Federeinrichtung von einem Kolben verstellbar, der in einem an der rotierenden Kupplung ausgebildeten Zylinder axial verschiebbar angeordnet ist. Vorteilhafterweise wird der Kolben in dem Zylinder nach einer Verschiebung von einer Hilfsfeder unterstützt in einer stabilen Ruh-

position gehalten. Die Hilfsfeder wirkt dabei mit der Federeinrichtung an der Kupplung so zusammen, daß der Kolben von den beiden Federn in jeweils entgegengesetzte Richtungen gedrückt nach der Betätigung wieder seine Ruhelage einnimmt. In einer Ausführungsform stehen axial verschiebbare Teile der Betätigungsverrichtung mit einer Wegmeßeinrichtung in Wirkverbindung, so daß der zurückgelegte Öffnungsweg oder Schließweg der Kupplung erfaßbar ist. Vorteilhafte Ausführungen zeigen die Reibungskupplung als gedrückte oder als gezogene Kupplung. Ausführungen zeigen als Betätigungsmittel pneumatische Medien, insbesondere Luft, oder hydraulische Medien, insbesondere Öl. Vorzugsweise kommt die Betätigungsverrichtung an einer automatisierten Kupplung zu Einsatz.

[0007] Durch den Einsatz der Betätigungsverrichtung auf dem rotierenden Teil der Kupplung, gestattet diese Anordnung, die bei der Betätigung der Kupplung auftretenden Kräfte in dem Bereich der Betätigungsverrichtung zu binden. Die Reaktionskräfte während der Betätigung werden nicht mehr auf das Getriebegehäuse bzw. an die Kurbelwelle des Motors abgegeben, sondern bleiben in der Kupplung gefesselt. Der Kolben der Betätigungsverrichtung gleitet lediglich auf der Hülse, die das Betätigungsmedium zuführt, so daß die Kräfte im Kupplungsgehäuse abgestützt werden. Ein Ausrücklager, das zwischen der rotierenden Kupplung und den nicht rotierenden Betätigungsverrichtungen bisher üblicher Reibungskupplungen notwendig war, kann kostensparend entfallen.

[0008] Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert:

[0009] Es zeigen:

[0010] Fig. 1 die Betätigungsverrichtung für eine gezogene Kupplung und

[0011] Fig. 2 die Betätigungsverrichtung für eine gedrückte Kupplung.

[0012] Nach Fig. 1 ist in einer Kupplungsglocke 2 eines Fahrzeuggetriebes 4 eine Reibungskupplung 6 angeordnet. Von der Reibungskupplung 6 sind hier die Kupplungsscheibe 8 mit einer Schraubenfeder 10 als Dämpfungselement und die Druckplatte 12 gezeigt. Die Kupplungsscheibe 8 ist mit der Eingangswelle 16 des Getriebes 4 drehfest verbunden. Die Druckplatte 12 wird von einer Membranfeder 14 unter einer ständigen Vorspannung gehalten und drückt dadurch die Kupplungsscheibe 8 gegen das hier nicht gezeigte Schwungrad, das permanent mit einem Antriebsmotor verbunden ist. Dabei stützt sich die Membranfeder 14 am Gehäuse 18 der Reibungskupplung 6 ab. Ein Teil des Gehäuses 18 wird von einem Zylinder 20 gebildet, dessen Zylinderwandungen parallel zur Eingangswelle 16 ausgebildet sind. Innerhalb des Zylinders 20 ist ein Kolben 22 dichtend angeordnet, der axial entlang der Rotationsachse 24 der Kupplung verschoben werden kann. Die axiale Bewegungsfreiheit des Kolbens 22 wird einerseits von dem Zylinderboden 26 und andererseits von einem Anschlagring 28 begrenzt. Mit dem Kolben 22 sind Stangen 30 verbunden, von denen hier nur eine gezeigt ist, von denen sich aber mehrere über den Umfang der Reibungskupplung 6 verteilen. Die Stange 30 ist im Gehäuse 18 dichtend und entlang der Achse 24 axial beweglich gelagert. Die Stange 30 und der Kolben 22 sind über einen Anschlagring 32 derart miteinander verbunden, daß Kolben 22 und Stange 30 sich gegenseitig in ihrer axialen Bewegung mitnehmen. Das dem Kolben 22 gegenüberliegende Ende der Stange 30 wirkt mit der Membranfeder 14 zusammen. Dazu ist die Kontur des Stangenendes so geformt, daß die lineare Bewegung der Stange 30 und die auf einem Kreisbogen ablaufenden Bewegung der Membranfeder 14 aufeinander angepaßt sind. Zwischen dem Kolben 22 und dem Zylinderboden 26 ist eine Spiralfeder 34 an-

geordnet, die den Kolben 22 vom Zylinderboden 26 wegdrückt und in seine Ruheposition im nicht betätigten Zustand zwingt. Eine Zylinderwand 36 des Zylinders 20 weist einen Durchlaß 38 auf, dessen eines Ende in den Raum zwischen Zylinderboden 26 und Kolben 22 mündet. Das andere Ende des Durchlasses 38 in der Zylinderwand 36 reicht bis zu einem Gehäusevorsprung 40 des Getriebes 4. Dort mündet das Ende des Durchlasses 38 zwischen zwei Dichtungen 42 und 44 in eine Verbindungsleitung 46 im Gehäuse des Getriebes 4. Durch diese Verbindungsleitung 46 wird das Betätigungsmittel der Betätigungsvorrichtung von einem Vorratsbehälter 52 aus zugeführt. Mit dem Kolben 22 steht weiter ein Gleitschuh 48 einer Wegmeßeinrichtung 50 in Kontakt, der stationär und gehäusefest montiert ist und an dem Kolben 22 entlanggleitet.

[0013] Bei einer Betätigung der Reibungskupplung 6 wird nun von einer hier nicht gezeigten Kupplungssteuereinrichtung veranlaßt über Ventile Betätigungsmittel aus einem Vorratsbehälter 52 durch die Verbindungsleitung 46 in den Raum zwischen Zylinderboden 26 und Kolben 22 gebracht. Dadurch wird der Kolben 22 in der Zeichnungsebene nach rechts bewegt und zieht über die Stange 30 die Membranfeder 14 ebenfalls nach rechts, wodurch die Reibungskupplung 6 geöffnet wird. Zum Schließen der Kupplung wird der Druck des Betätigungsmittels reduziert und die Membranfeder 14 drängt wieder in ihre Ausgangslage zurück. Dadurch wird über die Stange 30 der Kolben 22 wieder nach links geführt. Durch die Wirkung der Spiralfeder 34 in Richtung nach rechts kann der Kolben 22 und die Stange 30 sich auch nicht weiter nach links bewegen, als sie durch die Membranfeder 14 gedrückt werden, somit behalten beide die Ruheposition der Membranfeder 14.

[0014] Die Fig. 2 zeigt eine Reibungskupplung 6 in einer gedrückten Ausführung. Gleiche Elemente wie in Fig. 1 sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Reibungskupplung 6 ist in einer Kupplungsglocke 2 des Fahrzeuggetriebes 4 angeordnet. Von der Reibungskupplung 6 sind hier die Kupplungsscheibe 8 mit einer Schraubenfeder 10 als Dämpfungselement und die Druckplatte 12 gezeigt. Die Kupplungsscheibe 8 ist mit der Eingangswelle 16 des Getriebes 4 drehfest verbunden. Die Druckplatte 12 wird von einer Membranfeder 14 unter einer ständigen Vorspannung gehalten und drückt dadurch die Kupplungsscheibe 8 gegen das hier nicht gezeigte Schwungrad, das permanent mit einem Antriebsmotor verbunden ist. Dabei stützt sich die Membranfeder 14 am Gehäuse 18 der Reibungskupplung 6 ab. Ein Teil des Gehäuses 18 wird von einem Zylinder 20 gebildet, dessen Zylinderwand parallel zur Eingangswelle 16 ausgebildet sind. Innerhalb des Zylinders 20 ist ein Kolben 22 dichtend angeordnet, der axial entlang der Rotationsachse 24 der Kupplung verschoben werden kann. Die axiale Bewegungsfreiheit des Kolbens 22 wird einerseits von dem Zylinderboden 26 und andererseits von einem Anschlagring 28 begrenzt. Ein Vorsprung 54 am Kolben 22 wirkt mit der Membranfeder 14 zusammen. Dazu ist die Kontur des Vorsprungs 54 so geformt, daß die lineare Bewegung des Vorsprungs 54 und die auf einem Kreisbogen ablaufenden Bewegung der Membranfeder 14 aufeinander angepaßt sind. Zwischen dem Kolben 22 und dem Zylinderboden 26 ist eine Spiralfeder 34 angeordnet, die den Kolben 22 vom Zylinderboden 26 wegdrückt und in seine Ruheposition im nicht betätigten Zustand zwingt. Eine Zylinderwand 36 des Zylinders 20 weist einen Durchlaß 38 auf, dessen eines Ende in den Raum zwischen Zylinderboden 26 und Kolben 22 mündet. Das andere Ende des Durchlasses 38 in der Zylinderwand 36 reicht bis zu einem Gehäusevorsprung 40 des Getriebes 4. Dort mündet das Ende des Durchlaß 38 zwischen zwei Dichtungen 42 und 44 in eine Verbindungslei-

tung 46 im Gehäuse des Getriebes 4. Durch diese Verbindungsleitung 46 wird das Betätigungsmittel der Betätigungsvorrichtung von einem Vorratsbehälter 52 aus zugeführt. Mit dem Kolben 22 sind Stangen 56 verbunden, von denen hier nur eine gezeigt ist, von denen sich aber mehrere über den Umfang der Reibungskupplung 6 verteilen und gemeinsamen einen Schleifring 60 tragen. Die Stange 56 ist im Gehäuse 18 dichtend und entlang der Achse 24 axial beweglich gelagert. Die Stange 56 und der Kolben 22 sind über einen Anschlagring 58 derart miteinander verbunden, daß Kolben 22 und Stange 56 sich gegenseitig in ihrer axialen Bewegung mitnehmen. Mit der Stange 56 und damit indirekt mit dem Kolben 22 steht ein Gleitschuh 48 einer Wegmeßeinrichtung 50 in Kontakt, der stationär und gehäusefest montiert ist und an dem Schleifring 60 entlanggleitet.

[0015] Bei einer Betätigung der Reibungskupplung 6 nach Fig. 2 wird nun von einer hier nicht gezeigten Kupplungssteuereinrichtung, die auch in die Getriebesteuereinrichtung integriert sein kann, veranlaßt, über Ventile Betätigungsmittel aus einem Vorratsbehälter 52 durch die Verbindungsleitung 46 in den Raum zwischen Zylinderboden 26 und Kolben 22 gebracht. Dadurch wird der Kolben 22 in der Zeichnungsebene nach links bewegt und drückt über den Vorsprung 54 die Membranfeder 14 ebenfalls nach links, wodurch die Reibungskupplung 6 geöffnet wird. Zum Schließen der Kupplung wird der Druck des Betätigungsmittels reduziert und die Membranfeder 14 drängt wieder in ihre Ausgangslage zurück. Dadurch wird über den Vorsprung 54 der Kolben 22 wieder nach rechts geführt. Durch die Wirkung der Spiralfeder 34 in Richtung nach rechts kann der Kolben 22 sich auch nicht weiter nach rechts bewegen, als er durch die Membranfeder 14 gedrückt wird, und beide nehmen wieder ihre Ruheposition ein.

Bezugszeichen

- 2 Kupplungsglocke
- 4 Fahrzeuggetriebe
- 6 Reibungskupplung
- 8 Kupplungsscheibe
- 10 Schraubenfeder
- 12 Druckplatte
- 14 Membranfeder
- 16 Eingangswelle
- 18 Gehäuse
- 20 Zylinder
- 22 Kolben
- 24 Rotationsachse
- 26 Zylinderboden
- 28 Anschlagring
- 30 Stange
- 32 Anschlagring
- 34 Spiralfeder
- 36 Zylinderwand
- 38 Durchlaß
- 40 Gehäusevorsprung
- 42 Dichtung
- 44 Dichtung
- 46 Verbindungsleitung
- 48 Gleitschuh
- 50 Wegmeßeinrichtung
- 52 Vorratsbehälter
- 54 Vorsprung
- 56 Stange
- 58 Anschlagring
- 60 Schleifring

1. Betätigungsvorrichtung für eine zwischen einem Antriebsmotor und einem Getriebe (4) in einem Fahrzeug angeordnete Reibungskupplung (6), die wenigstens eine Kupplungsscheibe (8) und eine Federeinrichtung (14) umfaßt und durch ein Betätigungsmittel verstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungsvorrichtung mit der Kupplungsscheibe (8) und der Federeinrichtung (14) rotiert und das Betätigungsmittel von einem nicht rotierenden Teil (40) am Getriebe (4) der rotierenden Betätigungsvorrichtung zugeführt wird. 5
2. Betätigungsvorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß von der rotierenden Betätigungsvorrichtung eine Hülse (36), die das Betätigungsmittel führt, in den nicht rotierenden Teil (40) am Getriebe (4) hineinreicht und zwischen der Hülse (36) und dem feststehenden Bereich Dichtungsmittel (42, 44) vorgesehen sind, die den Übergang des Betätigungsmittels vom feststehenden Bereich (40) auf die rotierende Hülse (36) gestatten. 15
3. Betätigungsvorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federeinrichtung (14) von einem Kolben (22) verstellbar ist, der in einem am Gehäuse (18) der Reibungskupplung (6) ausgebildeten Zylinder (20) axial verschiebbar angeordnet ist. 20
4. Betätigungsvorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (22) in dem Zylinder (20) von einer Feder (34) unterstützt in eine Ruheposition verschiebbar ist. 25
5. Betätigungsvorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse als ein Teil einer Wand (36) des Zylinders (20) ausgebildet ist. 30
6. Betätigungsvorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß axial verschiebbare Teile (22, 56, 60) der Betätigungsvorrichtung mit einer Wegmeßeinrichtung (50) in Wirkverbindung stehen, so daß der zurückgelegte Öffnungsweg oder Schließweg der Reibungskupplung (6) erfaßbar ist. 35
7. Betätigungsvorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reibungskupplung (6) eine gedrückte Kupplung ist. 40
8. Betätigungsvorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reibungskupplung (6) eine gezogene Kupplung ist. 45
9. Betätigungsvorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Betätigungsmittel ein pneumatisches Medium, insbesondere Luft ist. 50
10. Betätigungsvorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Betätigungsmittel ein hydraulisches Medium, insbesondere Öl ist. 55
11. Betätigungsvorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungsvorrichtung Element einer automatisierten Kupplung ist. 60
12. Getriebe (4) für ein Kraftfahrzeug, **gekennzeichnet** durch die Verwendung einer Betätigungsvorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach wenigstens einem 65

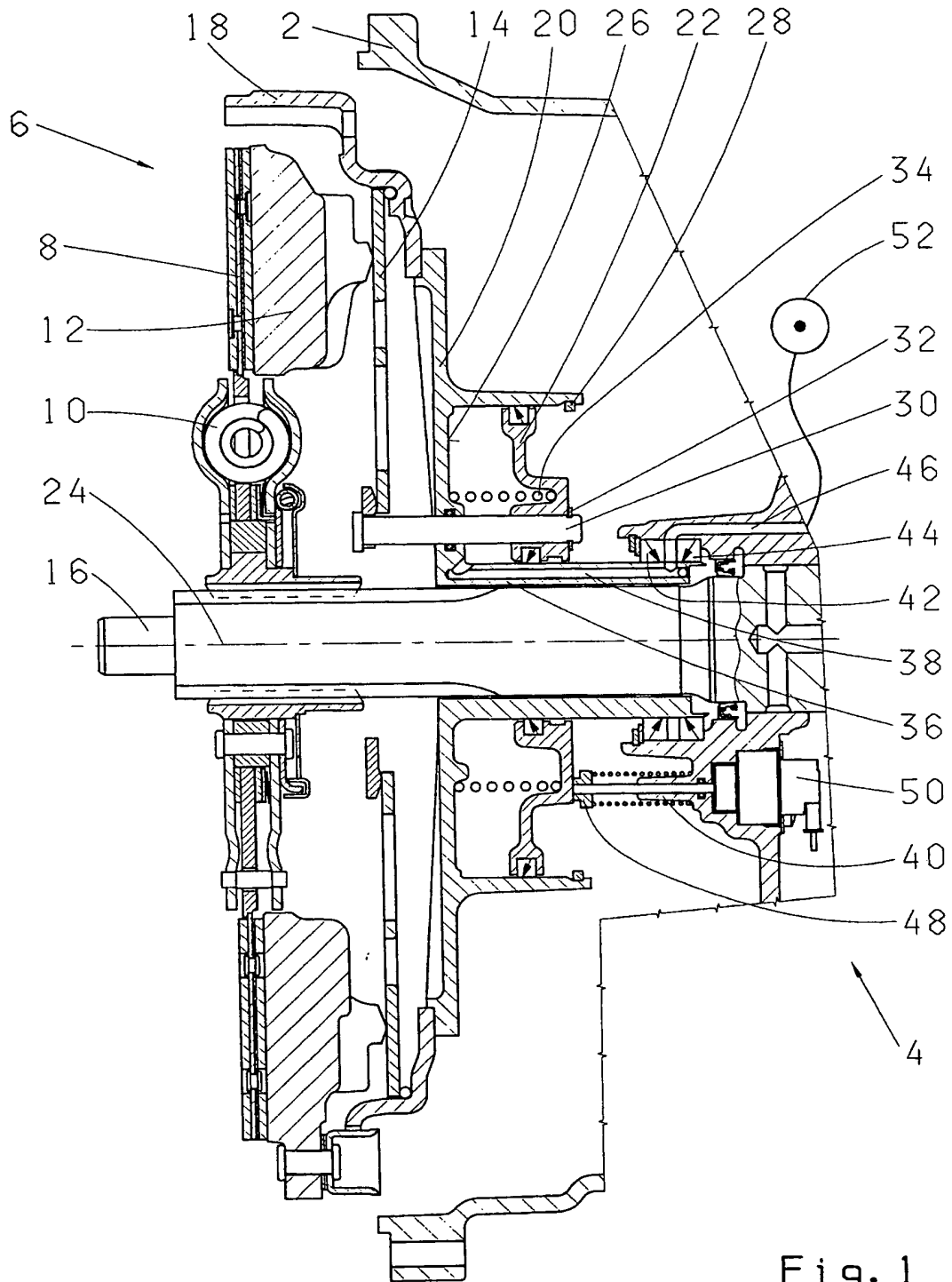


Fig. 1

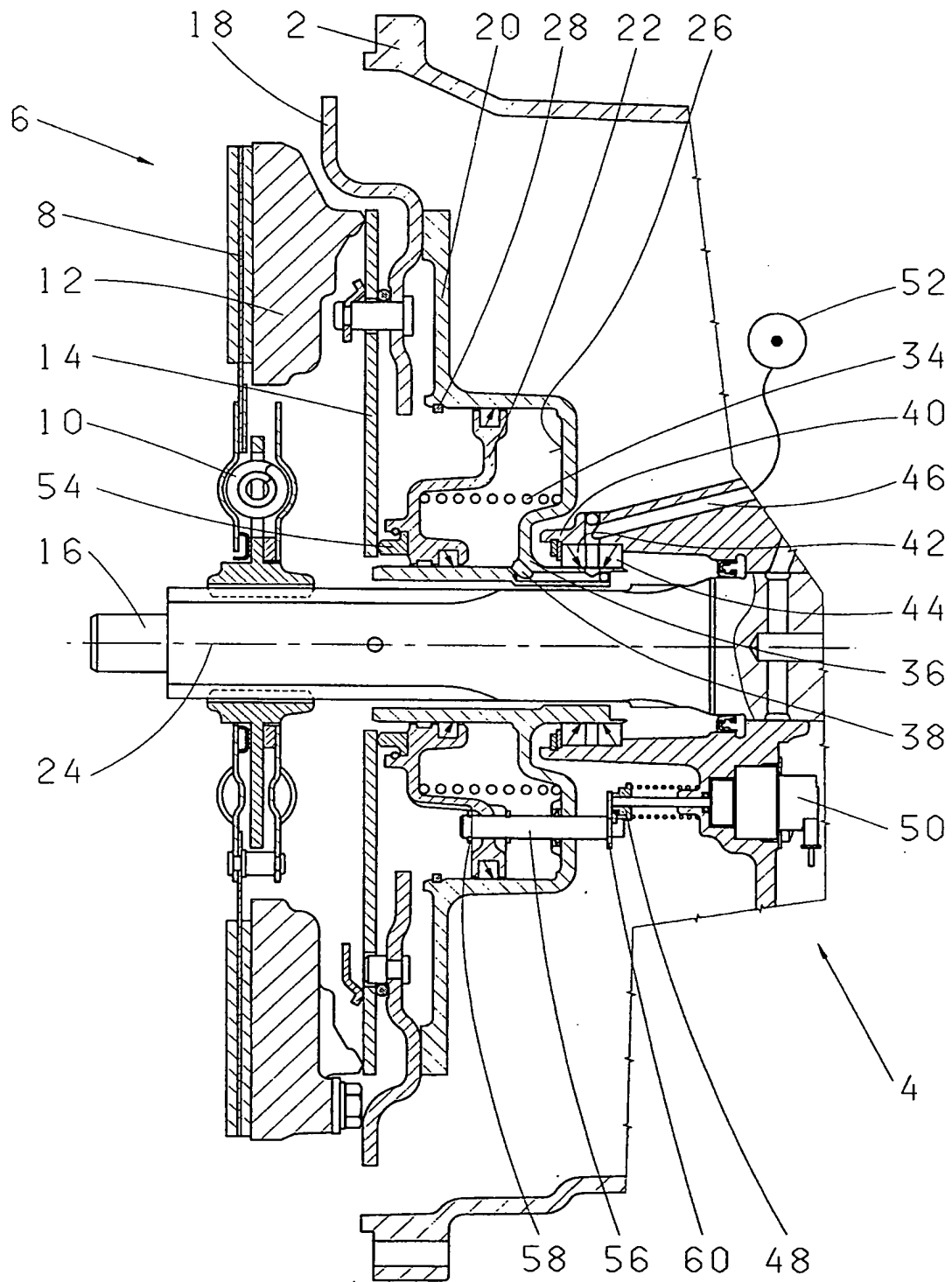


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)